

新幹線新大阪駅構内上り本線の線路切換について

東海旅客鉄道株式会社 正会員 〇山本浩司 正会員 西尾健太郎
小松新吾 正会員 秋本直人

1. はじめに

新幹線新大阪駅は、開業以来、増加する輸送需要に対応すべく、随時設備増強を実施してきた。現在は、輸送の弾力性向上、災害時等への対応力強化、旅客サービスの更なる向上を目的とし、従前の4面7線、引上線2線を5面8線、引上線4線にする工事を平成19年より実施している。

本稿ではこの工事を実施する上で最大規模、かつ東海道新幹線では初めてとなる本線の3箇所同時切換（以下「上り本線切換」）を図1に示す箇所で実施したので、その施工について報告する。

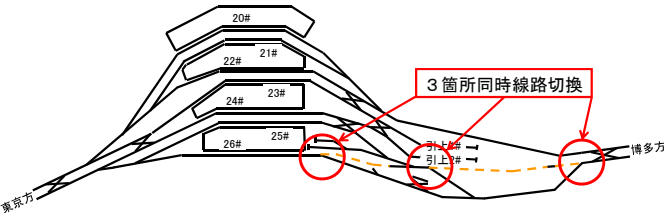


図1 上り本線切換略図

2. 上り本線切換工事の施工条件

(1) 施工環境

上り本線切換工事の施工現場は、高さ約15mの高架橋上であることから大型重機の使用は困難であり、人力主体で線路切換を実施する計画とした。

(2) 施工規模

線路切換を実施する3箇所の切換内容を表1に示す。3箇所の切換箇所において、軌道作業員約450名を投入し、全て人力作業で約2mの軌きょう横移動を行い、線路切換を実施する計画とした。

表1 各現場切換内容比較表

	切換延長	平面曲線 カント量	軌きょう 最大移動量	作業人員
第一現場	148m	R=1,200m C= 25mm	約2.0m	約180名
第二現場	86m	R=1,200m C= 25mm	約2.4m	約120名
第三現場	100m	R=1,300m C= 65mm	約2.0m	約150名

(3) 作業時間

東海道新幹線は、大都市間輸送を担う路線である。今回、大規模かつ初めてとなる3箇所同時切換であるが、東海道新幹線の担う役割の重要性に鑑み、精度高く確実に切換を実施する必要がある。切換の実施においては、

- ・新幹線営業列車の運休を伴わない
- ・線路切換箇所及び新設線全線にマルチプルタイタンパー（以下「MTT」）による軌道整備、道床安定作業車（以下「DTS」）による加振作業を行うことで軌道状態の安定を高める
- ・線路切換終了後、営業列車走行に先立ち、新幹線電気軌道総合試験車（以下「試験車」）により動的な線路状態等を確認し、切換工事翌日の営業列車の運行に万全を期す

の3点を前提条件として、作業時間について検討した。

3. 上り本線切換工事の施工計画

(1) 作業時間短縮の検討

前提条件をふまえ、回送列車のダイヤ変更及び新大阪駅構内の留置番線変更のほか、新大阪駅構内に確認車が入出線しないよう、京都駅～新大阪駅～新神戸駅間の確認車運行パターンを変更し、新大阪駅構内は徒歩巡回による確認を行うこととした。これらの結果、作業後の試験車による確認作業の時間も考慮した上で、作業時間帯を300分確保した。

作業時間の短縮についても検討を行い、事前に線路切換区間におけるマクラギ両端のバラストを袋詰めにするのと同時に、マクラギ間のバラストを中すかしすることでバラスト撤去作業時間の短縮を図った。また、当夜必要となるMTT・DTSの運行、留置位置等を事前に関係各所と調整し、一部信号試験を軌道作業と並行して行うことを可能とした。更に、軌きょう横移動のリハーサルを模擬線にて実施し、横移動にかかる所要時間・人員等を把握した。なお、リハーサル結果から締結装置を緊締した状態で直線から曲線に軌きょうを横移動すると、マ

キーワード 新幹線、新大阪駅、線路切換

連絡先 〒532-0011 大阪市淀川区西中島5丁目5番15号 新大阪セントラルタワー6F
東海旅客鉄道(株) 建設工事部 TEL06-6886-7281

クラギにより若干の抵抗力が作用することがわかった。そこで、締結装置の片側を緩めることにより軌きょうを横移動時のマクラギによる抵抗をなくし、移動量が約1 m以上の箇所については山越器にて軌きょうの横移動を介添えすることとした。加えて、軌きょうの横移動時の移動量の確認をスムーズに行うため、線路切換区間5 mピッチで仮基準器を設置し、移動量確認時間を短縮した。

以上をふまえ、作成した作業タイムテーブルを表2に示す。表2より、MTT・DTSによる軌道整備時間は90分となる。一方、90分でのMTT、DTSによる軌道整備施工可能な延長は、過去の実績から約160 mであるため、線路切換当日の作業時間帯内で切換箇所を含めた新設線全て約1,100 mの軌道整備を施工することは不可能であり、対策を検討した。

表2 作業タイムテーブル

作業内容	0時	1時	2時	3時	4時	5時	6時
信号作業							
電車線作業							
通床撤去							
軌きょう横移動							
通床復旧							
軌道整備							
MTT・DTS							
線整理							
線路確認							
マヤ車運行							

作業時間 300分

(2) 保守用車による新設線の事前軌道整備

今回の切換延長は最長で148 mであることから、切換当日は各切換現場にMTT・DTSを配備の上、軌道整備を行うこととし、その他の軌道新設区間約800 mについては、事前に新設線内へMTT・DTSを入線させる切換工事（以下「保守用車入出線切換」）を行い、軌道整備を実施する計画とした。

(3) MTT・DTSの新設線への入線

上り本線切換工事前に新設線内へMTT・DTSを入線させるため、一時的に新設線を上り本線に接続する必要がある。半径200 m以下の曲線はレールを曲げ加工する必要があるが、曲げ加工したレールは本線レールとして再度利用できない。保守用車入出線切換にあたっては、営業線を使用する切換工事となるため、曲げ加工が不要で、かつ安全性、施工性、経済性を考慮して保守用車入出線切換を行うことができる切換現場について検討を行った。

その結果、最も条件の良い第二現場（表1参照）において半径600 mの曲線で保守用車入出線切換工事を行うこととした。

(4) 保守用車入出線切換時の軌道構造

保守用車入出線切換時は、極力、新設線及び既設線を利用し、必要となる仮軌きょうは最小限とするため、サンドル方式を採用した。加えて、図2に示す通り、並マクラギ設置箇所においてパイプサポートを設置し、軌きょうの流れ防止措置を行った。

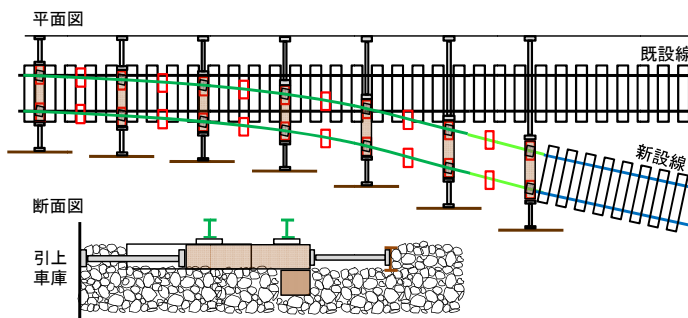


図2 仮軌きょう軌道構造図

4. 保守用車入出実績

保守用車入出は、保守用車の周辺監視員以外の作業員を建築限界外に待避させ、進入速度1.5 km/h以下で行った。また、新設線の事前軌道整備を行う際に、上り本線切換時を想定し、時間内にMTT、DTSによる軌道整備が完了するか確認した。

5. 上り本線切換の施工実績

平成23年9月10日翌日にわたる上り本線切換工事については、新幹線総合指令所に切換工事対策本部を設置するなど、万全な施工体制のもと、ほぼ予定通りのタイムテーブルにて、無事施工が完了した。

また、切換工事施工後に試験車による線路状態確認を行い、営業列車走行に影響がないことを確認した。

6. まとめ

今回の上り本線切換は、事前に新設線へ保守用車を入線させ軌道整備を行うことで、上り本線切換当夜の作業量を必要最小限に留めるとともに、上り本線切換時に発生する課題を事前に解決する等、綿密な施工計画を立てたことで、切換工事を安全・確実に施工できた。

今後も、東海道新幹線が日本の大都市間輸送という使命を果たし続けるため、日々の安全・安定輸送を確保しつつ、平成25年度の完成へ向け本工事を着実に進めていく所存である。